T.C. MİLLÎ EĞİTİM BAKANLIĞI
ORTAÖĞRETİM GENEL MÜDÜRLÜĞÜ

T.C. MİLLÎ EĞİTİM BAKANLIĞI
ORTAÖĞRETİM GENEL MÜDÜRLÜĞÜ

KİMYA 10

KAZANIM KAVRAMA ETKİNLİKLERİ

Telafi Eğitim Süreci ve Kazanım Kavrama Etkinlikleri

Küresel salgın nedeniyle dünyada ve ülkemizde her alanda birçok önlem alınmıştır. Bu önlemlerden biri de 16 Mart 2020 tarihi itibariyle yüzyüze eğitim öğretime ara verilmesi olmuştur. Ancak yüzyüze eğitime ara verilse de eğitim süreci, hazırlanan dersler, içerikler ve materyallerin EBA TV ve EBA-internet aracılığında uzaktan eğitimle öğrencilere aktarılması yoluyla devam etmiştir.

Öğrencilere uzaktan eğitimle verilen derslerin kritik kazanımlarının yüzyüze verilmesi için Eylül ayında telafi eğitimi yapılacaktır. Telafi eğitimi, bütün bir dönemin eğitimi değil kısmi ve hızlandırılmış bir eğitim sürecidir. Bu süreçte öğrencilerin okula uyumuna, psikososyal desteğe, uzaktan eğitimde elde edilen kazanımların ve akademik ihtiyaç durumunun tespitine, temel derslerin telafisine yoğunlaşılması amaçlanmıştır.

Telafi eğitimi için temel derslerin kritik kazanımları belirlenerek kazanım kavrama etkinlikleri hazırlanmıştır. Etkinlikler etkili bir öğrenme deneyimi sağlayacak şekilde çeşitli türde sorulardan oluşturulmuştur. Bu etkinliklerle öğrencilerin, bilgiyi keşfetme, bütünleştirme, becerileri geliştirme ve başkalarıyla paylaşmaları hedeflenmiştir.

Kazanım kavrama etkinlikleri kısıtlı zamanda gerçekleştirilecek olan telafi eğitiminde öğretmenlerin ders sürecini daha işlevsel hale getirmelerini, öğrencilerin ise derse etkin katılımını kolaylaştırarak, etkileşimli öğrenme öğretme ortamı sağlayacaktır. Kazanım kavrama etkinlikleriyle telafi eğitim sürecinin daha planlı, anlaşılır ve pratik şekilde yürütülmesi amaçlanmıştır.

10. SINIF

KİMYA

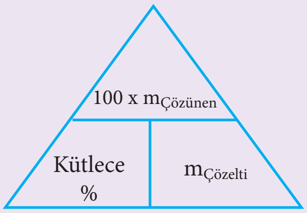
ETKİNLİKLER LİSTESİ

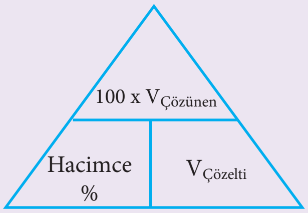
2. ÜNİTE: Karışımlar

Konu	Homojen ve Heterojen Karışımlar	40 dk.
Kazanımlar	10.2.1.3. Çözünmüş madde oranını belirten ifadeleri yorumlar.	

1. Yönerge ***Derişim kavramı ve derişim kavramının nasıl hesaplandığı açıklanır.***

Derişim, bir çözeltide çözünen kütlece ya da hacimce madde miktarını ifade eder. Aşağıdaki üçgenlerde kütlece ve hacimce derişimin nasıl hesaplandığı görülmektedir. Buna göre, üçgenlerde bulunmak istenen değer kapatılır ve geri kalan iki değer arasında bölme ya da çarpma işlemi yapılır.





Örnek:

320 gram suda 80 gram şeker çözdürülerek hazırlanan çözeltinin kütlece yüzde derişimi kaçtır?

Çözüm:

Çözelti kütlesi = Çözücü kütlesi + Çözünen kütlesi
= 320 + 80
= 400 g

Kütlece % derişim = (Çözünen kütlesi)/(Çözelti kütlesi) × 100 = 80/400 × 100

Kütlece % derişim = %20

2. Yönerge ***Çözeltilerde derişik ve seyreltik kavramları açıklanır.***

Eşit miktarda çözücü içeren çözeltilerde daha fazla çözünen madde içeren çözelti derişik, daha az çözünen madde içeren çözelti ise seyreltik olarak adlandırılır. Bir çözelti tek başına derişik ya da seyreltik olarak nitelendirilemez.

Örnek:



Yukarıdaki kaplara belirtilen miktarlarda şeker ve su eklenerek üç çözelti hazırlanıyor. Buna göre çözeltilerin seyreltikten derişiğe doğru sıralaması nasıldır?

Çözüm:

Kaplardaki su miktarlarının 100 gramda eşitlendiği düşünüldüğünde

I. kapta 40 gram şeker
II. kapta 80 gram şeker
III. kapta 60 gram şeker olacaktır.

1. Ahmet, evinin duvarlarını duvar kâğıdıyla kaplamaya karar verir. Ancak kaplama işleminden önce duvarlara tri sodyum fosfat (Na_3PO_4) bileşiğinin (boyama ve kaplama işlemleri esnasında evsel yüzeyleri temizlemede ve yağ gidermede kullanılan madde) kütlece %3'lük çözeltisini uygulamalıdır. Buna göre Ahmet, uygun derişimde bir çözelti elde edebilmek için 1 mol tri sodyum fosfat çözeltisine kaç litre su eklemelidir?
(O: 16, Na: 23, P: 31)

2. 18 ayar altının kütlece %75'i altın, %17'si paladyum, %4'ü gümüş ve %4'ü bakırdır.
Buna göre kuyumcudan alınan 18 ayarlık 10 gram bir alyansta bu metallerden kaçar gram bulunur?

3. Temizlik amacıyla kullanılan sirke, hacimce %7 oranında asetik asit içerir.
Buna göre 5 litrelik bir temizlik sirkesi kavanozunda kaç mL asetik asit bulunur?

4. Domates üretiminde verimin artırılması için 1 L sulama suyuna 2,5 gram domates gübresi eklenerek bir çözelti hazırlanır ve çözelti domateslere uygulanır.
Buna göre domates gübresi çözeltisinin kütlece yüzde derişimi ne kadardır?

5. Kerem, bir kimya deneyinde aşağıdaki çözeltileri hazırlıyor.

I. 420 g su + 80 g NH_4NO_3
II. 200 g su + 50 g NH_4NO_3
III. 9 g su + 6 g NH_4NO_3

Buna göre Kerem'in hazırladığı çözeltileri derişikten seyreltiğe doğru sıralayınız.

2. ÜNİTE: Karışımlar

Konu	Homojen ve Heterojen Karışımlar	40 dk.
Kazanımlar	10.2.1.4. Çözeltilerin özelliklerini günlük hayattan örneklerle açıklar. a. Çözeltilerin donma ve kaynama noktasının çözücülerinkinden farklı olduğu ve derişime bağlı olarak değişimi açıklanır. Hesaplamalara girilmez. b. Karayollarında ve taşıtlarda buzlanmaya karşı alınan önlemlere değinilir, bu önlemlerin olumlu ve olumsuz etkilerinin tartışılması sağlanır. Sınıf içi tartışmalarda karşısındakini dinlemenin ve görgü kurallarına uygun davranmanın tartışmanın verimliliği üzerindeki etkisi hatırlatılır.	

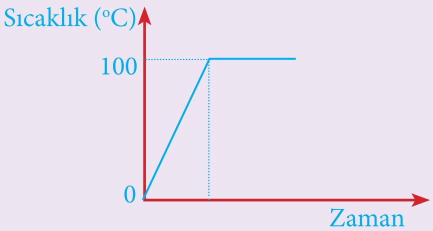
1. Yönerge *Çözeltilerin özellikleri açıklanır.*

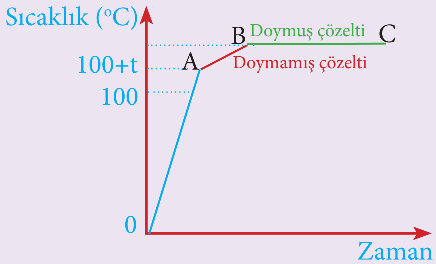
Bir çözeltide çözünmüş maddenin kimyasal yapısına bağlı olmayıp çözeltinin birim hacmindeki toplam tanecik sayısına bağlı olarak değişen özelliklere koligatif özellikler denir.

Çözeltilerin koligatif özellikleri şunlardır;

- Kaynama noktası yükselmesi
- Donma noktası düşmesi
- Buhar basıncı düşmesi
- Osmotik basınç

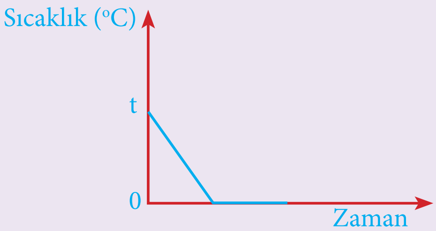
Kaynama Noktası: Sıvının buhar basıncının dış basınca eşit olduğu sıcaklığa kaynama noktası denir. Bir sıvıda uçucu olmayan bir madde çözündüğünde çözeltinin kaynama noktası saf çözücünün kaynama noktasından yüksek olur. Örneğin tuzlu suyun kaynama noktası saf suyun kaynama noktasından yüksektir.

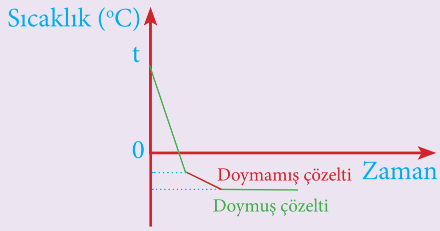




Şekil: Saf su ve tuzlu suyun deniz seviyesindeki kaynama grafikleri

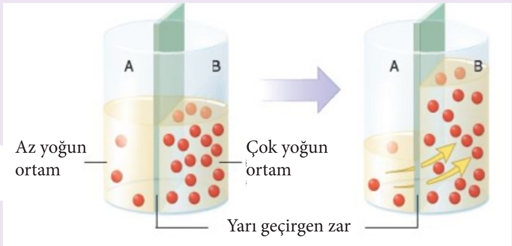
Donma Noktası: Donma noktası saf maddeler için ayırt edici bir özellik olup sabit bir değerdir. Çözeltilerin ise donma noktası sabit değildir. Bir sıvıda herhangi bir madde çözündüğünde çözeltinin donma noktası saf çözücünün donma noktasından daha düşük olur. Çözeltinin derişimi arttıkça donma noktası düşer.





Şekil: Saf su ve tuzlu suyun deniz seviyesindeki donma grafikleri

Osmotik Basınç: Yarı geçirgen zar ile ayrılmış ayrılan ve derişimleri farklı olan çözeltilerde, suyun derişimin düşük olduğu ortamdan yüksek olduğu ortama geçişine osmoz denir.



Çözücü moleküllerinin saf çözücüden geçişinin önlenebilmesi için çözelti üzerine uygulanması gereken basınca **osmotik basınç** denir. Bitkilerin gövde, dal ve yapraklarında suyun iletimi osmotik basınç ile sağlanır.

Örnek:

Aşağıda aynı sıcaklıkta hazırlanan bazı maddeler verilmiştir.

I	II	III	IV
200 mL su 10 g NaCl	50 mL su 10 g NaCl	100 mL su 10 g NaCl	50 mL su

Bu maddelerin,

Kaynamaya başlama sıcaklıklarını büyükten küçüğe doğru sıralayınız……………………………......

Donmaya başlama sıcaklıklarını büyükten küçüğe doğru sıralayınız………………………………....

Elektriksel iletkenliklerini büyükten küçüğe doğru sıralayınız………………………………………

Çözüm:

Kaynamaya başlama sıcaklıkları II > III > I > IV
Donmaya başlama sıcaklıkları IV > I > III > II
Elektriksel iletkenlikleri II > III > I > IV şeklinde sıralanır.

2. Yönerge ***Karayollarında ve taşıtlarda buzlanmaya karşı alınan önlemler açıklanır.***

Kış aylarında buzlanan yollara tuz atılması, motorlu taşıtlarda aracın radyatörüne antifriz konulması, hava sıcaklığının düşük olduğu dönemlerde uçakların gövde ve kanatlarının alkol çözeltisi ile yıkanması karayollarında ve taşıtlarda buzlanmayı engellemek için alınan önlemlerdendir.

Örnek:

I. Deniz suyunun göl ve ırmaklara göre daha geç donması
II. Araba radyatörlerine antifriz konulması
III. Çikolata şelalelerine bir miktar tuz ilave edilmesi
IV. Elektrik tellerinin kışın daha gergin durması
V. Turşu sularının daha geç donması

Yukarıda verilen olaylardan kaç tanesi koligatif özellikler ile açıklanamaz?

A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

Çözüm:

Elektrik tellerinin kışın daha gergin durması genleşme ile açıklanır. Diğer olaylar ise koligatif özellikler ile açıklanır. Cevap A şıkkıdır

3. Yönerge ***Kazanım kavrama soruları çözdürülür.***

1. Çözeltilerin koligatif özellikleri ile ilgili,

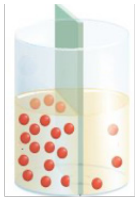
I. Donma noktasındaki alçalma tanecik derişimine bağlıdır.
II. Doymuş çözeltilerin sıcaklıkları kaynarken sabit kalır.
III. Çözelti derişimi arttıkça kaynama sıcaklığı yükselir, donma sıcaklığı düşer.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) I ve II C) II ve III D) I ve III E) I, II ve III

2.

Kütlece %20'lik X çözeltisi



Kütlece %10'luk X çözeltisi

I II

Yukarıda verilen kapta yarı geçirgen zar ile ayrılmış X çözeltileri bulunmaktadır. Buna göre,

I. Yarı geçirgen zardan X maddesinin geçişi birinci bölmeden ikinci bölmeye doğrudur.
II. Birinci bölmedeki çözeltinin özkütlesi zamanla azalır.
III. İkinci bölmedeki sıvı zamanla yükselir.

yargılarından hangileri <u>yanlıştır?</u>

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III

3.

Kütlece %5'lik NaCl çözeltisi	Kütlece %10'luk NaCl çözeltisi
I	II

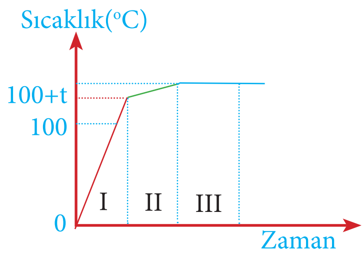
Yukarıdaki kaplarda bulunan çözeltilere ilişkin,

I. Her iki çözelti de 1 atm basınç altında 100 °C' de kaynamaya başlar.
II. Donmaya başlama sıcaklıkları arasındaki ilişki II > I'dir.
III. Oda sıcaklığında elektrik iletkenlikleri arasındaki ilişki II > I'dir.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III D) I ve II E) II ve III

4.



Tuzlu suyun 1 atmosfer basınç altında kaynama grafiği yandaki gibidir. Buna göre,

I. Çözelti üçüncü bölgede doygundur.
II. Çözeltinin kaynama sıcaklığı 100 °C'dir.
III. Su eklendiğinde çözeltinin kaynama noktası artar.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III D) I ve II E) I ve III

5. Saf suya bir miktar tuz ilave edilerek çözelti hazırlanıyor. Elde edilen çözelti ile saf suyun özellikleri karşılaştırıldığında,

I. Kaynama sıcaklığı
II. Buhar basıncı
III. Donma sıcaklığı

özelliklerinden hangileri çözeltide saf suya göre daha yüksektir?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III D) I ve II E) II ve III

BU SAYFA BOŞ BIRAKILMIŞTIR!

2. ÜNİTE: Karışımlar

Konu	Ayırma ve Saflaştırma Teknikleri	40 dk.
Kazanımlar	10.2.2.1. Endüstri ve sağlık alanlarında kullanılan karışım ayırma tekniklerini açıklar. a. Mıknatıs ile ayırma bunun yanı sıra tanecik boyutu (eleme, süzme, diyaliz), yoğunluk (ayırma hunisi, yüzdürme), erime noktası, kaynama noktası (basit damıtma, ayrımsal damıtma) ve çözünürlük (özütleme, kristallendirme, ayrımsal kristallendirme) farkından yararlanılarak uygulanan ayırma teknikleri üzerinde durulur. b. Karışımları ayırma deneyleri yaptırılır	

1. Yönerge ***Endüstri ve sağlık alanlarında kullanılan karışım ayırma tekniklerini açıklar.***

A) Mıknatıs İle Ayırma

Karışımlarda bulunan maddelerin mıknatıs tarafından çekilme özelliklerinin farklı olmasından yararlanılarak ayrılmasına **mıknatıs ile ayırma** denir. Demir, nikel ve kobalt elementleri mıknatıs tarafından kuvvetli bir şekilde çekilir. Kâğıt endüstrisinde geri kazanım için toplanan kâğıtlar arasındaki demir, nikel, kobalt gibi metal parçaları ayırmak için de mıknatıs ile ayırma yöntemi kullanılır.

B) Tanecik Boyutu Farkından Yararlanarak Ayırma

1. Eleme

Tanecik boyutları farklı kum-çakıl, un-kepek gibi katı-katı karışımlarını ayırmada kullanılan en basit yöntemlerden biridir. Karışımlar, karışanların tanecik boyutuna uygun eleklerle bileşenlerine ayrılır.

2. Süzme

Heterojen katı-sıvı veya katı-gaz karışımlarında katı bileşenin tanecik boyutuna uygun süzgeç varsa karışımdaki maddeleri ayırmak için süzme yöntemi uygulanır. Süzme işleminde katı bileşenin tanecik boyutuna uygun gözenekleri olan farklı süzgeçler veya filtreler kullanılabilir.

3. Diyaliz

Bir karışımda yer alan farklı boyutlardaki tanecikleri birbirinden ayırmak için kullanılan yöntemdir. Diyaliz, özellikle sağlık alanında kullanılır. Böbrek hastalarının belirli aralıklarla diyaliz makinesine bağlanması gerekir. Diyaliz makinesinde kan, yarı geçirgen bir zardan geçirilir. Metabolik atık olan küçük moleküller zardan geçer ancak kan plazmasının gerekli bileşenleri olan protein molekülleri, çok büyük olmaları nedeniyle zardan geçemediği için kanda kalır.

C) Yoğunluk Farkından Yararlanarak Ayırma

1. Ayırma Hunisi

Birbiri içerisinde çözünmeyen ve yoğunlukları farklı olan sıvı-sıvı karışımlarının ayrılmasında ayırma hunisi kullanılır. Yağ-su, su-karbon tetraklorür, benzin-su gibi karışımlar bu yöntemle ayrılır.

2. Yüzdürme

Katı-katı karışımlarından bir bileşenin uygun bir kimyasal madde ile yüzdürülerek veya batırılarak ayrılmasına yüzdürme (flotasyon) denir. Kum ve talaş gibi yoğunlukları farklı katı-katı karışımları veya talaş-su gibi heterojen katı-sıvı karışımları bu yöntemle bileşenlerine ayrılabilir. Madencilik sektöründe flotasyon, zenginleştirme yöntemi olarak kullanılır.

Ç) Erime Noktası Farkından Yararlanarak Ayırma

Erime noktaları farklı homojen katı-katı karışımlarını ayırmada kullanılır. Karışımları bu yöntemle ayırabilmek için bileşenlerin erime noktaları arasındaki farkın büyük olması gerekir. Erime noktaları farkından yararlanarak ayırma; endüstride, metallerin saflaştırılmasında, kurşun-kalay karışımı (lehim) gibi alaşımların bileşenlerine ayrılmasında kullanılır.

D) Kaynama Noktası Farkından Yararlanarak Ayırma

1. Basit Damıtma

Sıvıların önce buharlaştırılması sonra yoğunlaştırılarak saflaştırılmasına **basit damıtma *(basit destilasyon)*** denir.

Homojen katı-sıvı karışımlarından sadece katı bileşen elde edilmek isteniyorsa buharlaştırma işlemi, katı-sıvı karışımındaki her iki bileşen de saf hâlde elde edilmek isteniyorsa basit damıtma (destilasyon) yapılır.

2. Ayrımsal Damıtma

Kaynama noktaları birbirinden farklı homojen sıvı–sıvı karışımlarını ayırmak için kullanılan yöntemdir. Alkol-su karışımı gibi uçucu homojen sıvı-sıvı karışımları ayrımsal damıtma yöntemiyle bileşenlerine ayrılabilir. Endüstride ham petrolün rafinerizasyonunda ayrımsal damıtma kullanılır.

E) Çözünürlük Farkından Yararlanarak Ayırma

1. Özütleme

Karışımdaki bileşenlerden birinin, karışıma ilave edilen çözücü yardımıyla ortamdan uzaklaştırılmasına ekstraksiyon (özütleme, çekme) denir. Özütleme yöntemi; zeytinden, ayçiçeğinden ve kabak çekirdeğinden yağ eldesinde, parfüm ve ilaç endüstrisinde, şeker üretiminde kullanılır.

2. Kristallendirme

Homojen katı-sıvı karışımlarındaki katının çözünürlüğünün sıcaklıkla değişiminden yararlanılarak yapılan ayırma yöntemidir. Endüstride şeker pancarından şeker elde edilirken pancarın yapısındaki şeker önce özütleme ile su ortamına geçirilir. Daha sonra su-şeker karışımındaki şeker kristallendirme ile ayrılır.

3. Ayrımsal Kristallendirme

İki veya daha çok maddenin çözünürlük farkı ile ayrılmasına **ayrımsal kristallenme** denir. Ayrımsal kristallendirme yöntemi çözünürlükleri sıcaklıkla artan veya azalan iki bileşeni birbirinden ayırmak için kullanılabilir. Endüstride, deniz suyundan yemek tuzunun elde edilme sürecinde de ayrımsal kristallendirmeden yararlanılır.

Örnek:

a) Makarnanın suyunun süzülmesi

b) Söğüt yaprağından salisilik asit eldesi

c) 14 ayar altın yüzüğün saf altına dönüşmesi

ç) Pirincin içindeki taşların ayıklanması

d) Kolonyadan saf alkol eldesi

Yukarıda verilen karışımları bileşenlerine ayırmada hangi yöntemler kullanılır? Bu yöntemlerde karışımı oluşturan bileşenlerin hangi özelliklerinin farklı olmasından yararlanılır?

Çözüm:

a) Süzme yöntemi kullanılır. Tanecik boyutu farkından yararlanılır.

b) Özütleme yöntemi kullanılır. Çözünürlük farkından yararlanılır.

c) Erime noktası farkından yararlanılır.

ç) El ile ayıklanır. Tanecik boyutu farkından yararlanılır.

d) Ayrımsal damıtma yöntemi kullanılır. Kaynama noktası farkından yararlanılır.

Örnek:

- Çayın demlenmesi
- Deniz suyundan tuz eldesi
- Şeker pancarından şeker eldesi
- Peynirin suda bekletilerek tuzunun azaltılması
- Havadaki tozun maske yardımı ile ayrılması

Yukarıda verilen karışımların kaç tanesinin ayrılmasında özütleme yönteminden yararlanılır?

A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

Çözüm:

Çayın demlenmesi, şeker pancarından şeker eldesi, peynirin suda bekletilerek tuzunun azaltılmasında özütleme yönteminden yararlanılır. Cevap C seçeneğidir.

2. Yönerge ***Kazanım kavrama soruları çözdürülür.***

1. Ayırma hunisiyle ayırma yöntemi ile ilgili olarak
   I. Emülsiyonları ayırmada kullanılır.
   II. Karışımı oluşturan maddelerin kaynama noktalarının farklı olmasından yararlanılır.
   III. Karışımdan, önce özkütlesi büyük olan ayrılır.

   ifadelerinden hangileri doğrudur?

   A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III D) I ve III E) II ve III

2. Heterojen bir katı-sıvı karışımını ayırmada aşağıda verilen yöntemlerden hangisinin kullanılması en uygundur?

   A) Ayrımsal damıtma

   B) Süzme

   C) Ayrımsal kristallendirme

   D) Mıknatıslama

   E) Ayırma hunisi ile ayırma

3. Diyaliz ile ayırma yöntemiyle ilgili verilen bilgilerden hangisi yanlıştır?

   A) Tanecik boyutu farkından yararlanılarak yapılır.

   B) Yarı geçirgen bir zar kullanılır.

   C) Homojen karışımları ayırmada kullanılır.

   D) Sağlık sektöründe kullanılır.

   E) Süzme işlemi gerçekleşir.

4. Demir tozu, odun talaşı ve şekerden oluşan bir karışımı bileşenlerine ayırmada,
   I. Mıknatıslama
   II. Suda çözme
   III. Süzme
   IV. Eritme
   V. Buharlaştırma

   yöntemlerinden hangisi kullanılmaz?

   A) I B) II C) III D) IV E) IV

3. Aşağıdakilerin hangisinde, karışımlardaki bileşenlerin eldesinde kullanılan yöntem yanlış gösterilmiştir?

   A) Lehimden kurşun eldesi → Mıknatıslama

   B) Deniz suyundan su eldesi → Damıtma

   C) Şeker pancarından şeker eldesi → Özütleme

   D) Kolonyadan alkol eldesi → Ayrımsal damıtma

   E) Ham petrolden benzin eldesi → Ayrımsal damıtma

BU SAYFA BOŞ BIRAKILMIŞTIR!

3. ÜNİTE: Asitler, Bazlar ve Tuzlar

Konu	Asitler ve Bazlar	80 dk.
Kazanımlar	10.3.1.1. Asitleri ve bazları bilinen özellikleri yardımıyla ayırt eder. 10.3.1.2. Maddelerin asitlik ve bazlık özelliklerini moleküler düzeyde açıklar.	

1. ASİTLER

Asit terimi, Latincede ekşi anlamına gelen "acidus" kelimesinden gelmektedir. Bazı meyvelere ekşi tadı yapılarında bulunan asitler verir. Örneğin elmaya ekşi tat veren içerdiği malik asittir. Bazı üzümlerde tartarik asit, zeytinyağında oleik asit, ekşimiş sütte laktik asit bulunur. Sirkenin yapısında asetik asit, limonun yapısında ise sitrik asit, domatesin yapısında sitrik asit ve malik asit bulunur. Vücuda temas eden ısırgan otunun veya insanı ısıran bir karıncanın acı vermesi salgıladıkları formik asitten kaynaklanır.

Asitlerin Genel Özellikleri

- Asitlerin tadı ekşidir.
- Genellikle suda iyonlarına ayrışarak çözündükleri için sulu çözeltileri elektrik akımını iletir.
- Mavi turnusol kâğıdının rengini kırmızıya çevirir.
- Asitler bazlarla tepkimeye girerek tuz oluşturur.
- Asitler aşındırıcı özelliğe sahiptir. Ciltle temas ettiklerinde yakıcı etki gösterir.
- Asitler karbonatlı bileşiklere etki ederek CO_2 gazı açığa çıkarır.

  $CaCO_3$ (k) + 2HCl*(suda)* → $CaCl_2$*(suda)* + CO_2*(g)* + H_2O *(s)*

- Asitler bazı metallerle (Mg, Fe, Zn gibi) tepkimeye girerek hidrojen gazı çıkmasına neden olur.

  2HCl *(suda)* + Zn(k) → $ZnCl_2$*(suda)* + H_2*(g)*

2. BAZLAR

Hardal, acı biber ve kek yapımında kullanılan kabartma tozu bazik özelliğe sahiptir. Bazlar sadece gıda maddelerinin yapısında değil, günlük hayatta kullandığımız kireç, sabun, deterjan, çamaşır sodası, lavabo açıcı gibi maddelerin yapısında da bulunmaktadır.

Bazların Genel Özellikleri

- Bazların tadı acıdır.
- Bazlar ciltte kayganlık hissi oluşturur.
- Genellikle suda iyonlarına ayrışarak çözündükleri için sulu çözeltileri elektrik akımını iletir.
- Kırmızı turnusol kâğıdının rengini maviye çevirir.
- Bazlar asitler ile reaksiyona girerek nötralleşme tepkimesi verir.
- Bazlar amfoter metallerle (Al, Zn, Sn, Pb, Cr, Be) reaksiyona girerek hidrojen gazı çıkmasına neden olur.

3. ASİT VE BAZLARIN İNDİKATÖRLERE ETKİSİ

Renk değişimi yardımıyla ortamın asitliği ya da bazlığı hakkında bilgi veren organik boyar maddelere indikatör (ayıraç) denir. Bitkilerden elde edilen indikatörlere doğal indikatör denir.



Fenolftalein, metil oranj, turnusol kâğıdı ve pH kâğıdı ise laboratuvar ortamında kullanılan kimyasal indikatörlere örnektir. Turnusol kâğıdı asit çözeltisine batırılınca kırmızı, baz çözeltisine batırılınca mavi bir renk alır. Turnusol kâğıdı nötr bir çözeltiye batırılırsa herhangi bir renk değişimi olmaz.

Bir maddenin asitlik veya bazlık derecesini ölçmek için kullanılan üzerine farklı indikatörler emdirilmiş özel test şeritlerine pH kâğıdı denir. Şerit şeklindeki pH kâğıdı asit ya da bazlığı ölçülecek çözeltiye daldırılır. Çözeltinin asit ya da bazlık durumuna bağlı olarak pH kâğıdında renk değişimi meydana gelir. Test şeridi pH kâğıdı kutu-

sunun üzerindeki pH ölçeği ile karşılaştırılır ve ölçekte test kâğıdının rengine uygun bölge belirlenir. Bu bölgenin pH değeri okunur. Böylece pH kâğıdı ile pH ölçümü yapılmış olur.

4. pH KAVRAMI

Maddelerin asitlik ve bazlık derecelerini kıyaslamak için kullanılan kavrama pH denir. 25 °C sıcaklıkta asit çözeltilerinin pH değeri 0 ile 7 arasında, baz çözeltilerinin pH değeri 7 ile 14 arasındadır. Nötr çözeltilerin pH değeri ise 7'dir. pH değeri 0'a yaklaştıkça çözeltinin asitliği, 14'e yaklaştıkça bazlığı artar. Günlük hayatta kullanılan birçok tüketim maddesinin ambalajında pH değerleri bulunmaktadır. Bu değerlere bakarak maddelerin asit mi yoksa baz mı olduğunu anlayabilirsiniz.

Bir çözelti 25 °C sıcaklıkta

- pH = 7 ise nötr,
- pH < 7 ise asit,
- pH > 7 ise bazdır.

5. MOLEKÜLER DÜZEYDE ASİTLİK - BAZLIK

Su ortamında hidronyum (H_3O^+) iyonu oluşturan maddeler asit, su ortamında hidroksit (OH^-) iyonu oluşturan maddeler ise bazdır. Bu tanımı 1887 yılında İsveçli kimyacı Arrhenius (Arhenus) yapmıştır. Asitlere örnek olarak HCl, H_2SO_4, H_3PO_4, CH_3COOH, HBr, HF, HCN, HNO_3 verilebilir.

Aşağıdaki tepkimelerde asitlerin su ortamında H_3O+ iyonu oluşturduğu görülebilir.

$HCI(s) + H_2O(s) \rightarrow H_3O^+(suda) + CI^-(suda)$

$H_2SO_4(s) + H_2O(s) \rightarrow 2H_3O^+(suda) + SO_4^{2-}(suda)$

$HCOOH(s) + H_2O(s) \rightleftarrows H_3O^+(suda) + HCOO^-(suda)$

$H_3PO_4(s) + 3H_2O(s) \rightleftarrows 3H_3O^+(suda) + PO_4^{3-}(suda)$ şeklindedir.

Bir maddenin asit olabilmesi için yapısında H atomu bulunması gerekmez. Yapısında H atomu olmamasına rağmen oksijen yönünden sayıca zengin ametal oksitler, suda çözündüklerinde çözeltideki H^+ (H_3O^+) iyonu derişimini artırdıkları için asit özelliği gösterir.

Bazı asit oksitlerin ve oluşturdukları asitlerin suda çözünme tepkimeleri aşağıda gösterilmiştir.

$CO_2(g) + 3H_2O(s) \rightleftarrows 2H_3O^+(suda) + CO_3^{2-}(suda)$

$SO_2(g) + 3H_2O(s) \rightleftarrows 2H_3O^+(suda) + SO_3^{2-}(suda)$

$N_2O_5(g) + 3H_2O(s) \rightleftarrows 2H_3O^+(suda) + 2NO_3^-(suda)$

Suda çözündüklerinde sudaki OH^- (hidroksit) iyonlarının sayısını artıran maddelere baz denir. Bütün baz çözeltilerinde ortamdaki OH^- iyonlarının derişimi, H^+ iyonlarının derişiminden fazladır.

Bazı bazların suda çözünme denklemleri

$NaOH(k) \xrightarrow{su} Na^+(suda) + OH^-(suda)$

$KOH(k) \xrightarrow{su} K^+(suda) + OH^-(suda)$

$Ca(OH)_2(k) \xrightarrow{su} Ca_2^+(suda) + 2OH^-(suda)$ şeklindedir.

Yapısında OH^- grubu olmasına rağmen baz olmayan maddeler olabildiği gibi yapısında OH^- grubu olmayan ve bazik özellik gösteren maddeler de vardır. Metal oksitler ve NH_3 (amonyak), yapılarında OH^- iyonu olmamasına rağmen suda çözündüklerinde ortamdaki OH^- iyonlarının derişimini artırdıkları için baz özelliği gösterir.

$NH_3(g) + H_2O(s) \rightleftarrows NH_4(suda) + OH^-(suda)$

$CaO(k) + H_2O(s) \rightarrow Ca_2^+(suda) + 2OH^-(suda)$

$CuO(k) + H_2O(s) \rightleftarrows Cu_2^+(suda) + 2OH^-(suda)$

$Na_2O(k) + H_2O(s) \rightarrow 2Na^+(suda) + 2OH^-(suda)$

SORULAR

1. Bazlarla ilgili,

I. Ele kayganlık hissi verir.
II. Suda çözündüklerinde OH– derişimini artırır.
III. Amfoter metallerle tepkimeye girerek hidrojen

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III

2. Aşağıda asit ve baz çözeltileriyle ilgili bazı bilgiler verilmiştir.

I. Turnusol kâğıdının rengini kırmızıya çevirme
II. Elektriği iletme
III. Ele kayganlık hissi verme

Yukarıdaki yargılardan hangileri hem asit hem baz çözeltileri için geçerlidir?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III D) I ve III E) I, II ve III

3. Asitlerle ilgili aşağıdaki yargılardan hangisi yanlıştır?

A) Asitler bazı metallerle (Mg, Fe, Zn gibi) tepkimeye girerek hidrojen gazı çıkmasına neden olur.

B) Meyve asitlerinin tadı acıdır.

C) Turnusol kağıdı asit çözeltisine batırıldığında kırmızı renk alır.

D) Asitler bazlarla tepkimeye girerek tuz oluşturur.

E) Asitler aşındırıcı özelliğe sahiptir.

4. Aşağıdaki ifadelerden hangisi kuvvetli asit çözeltileri için doğru, baz çözeltileri için yanlıştır?

A) Elektrik akımını iletir.

B) Turnusol kağıdının rengini değiştirir.

C) Amfoter metallerle tepkime verir.

D) Oda koşullarında $pH < 7$'dir.

E) Asitlerle nötrleşme tepkimesi verirler.

5. Doğal bir indikatör olan kırmızı lahana suyunun rengi asitlerle kırmızı, bazlarla yeşil renge döner.

I. Kabartma tozu
II. Domates suyu
III. Lavabo açıcı

Yukarıda verilen maddelere kırmızı lahana suyu ilave edilirse hangilerinde renk yeşile döner?

A) Yalnız I B) II ve III C) I, II ve III D) I ve III E) I ve II

6. X maddesi ile ilgili aşağıdaki bilgiler veriliyor.

I. Sulu çözeltisi elektrik akımını iletir.
II. Sulu çözeltisi H_3O+ iyonu içerir.
III. Sulu çözeltisi mavi turnusol kâğıdını kırmızıya çevirir.

Buna göre X maddesi aşağıdaki maddelerden hangisi olabilir?

A) CH_3COOH B) $Ca(OH)_2$ C) NH_3 D) CaO E) KOH

7. Aşağıdakilerden hangisi bazların özelliklerinden biri değildir?

A) Ele kayganlık hissi verirler.

B) Sulu çözeltileri elektrik akımını iletmez.

C) Çinko, krom, alüminyum gibi elementlerle reaksiyona girdiklerinde hidrojen gazı açığa çıkar.

D) Bazların pH değeri 7 ile 14 arasındadır.

E) Kırmızı turnusol kâğıdını maviye çevirir.

8. Aşağıdaki maddelerden hangisinin sulu çözeltisinin özelliği yanlış olarak verilmiştir?

Madde	Sulu çözeltisinin özelliği
A) CH_3COOH	Asidik
B) HNO_3	Asidik
C) NaOH	Bazik
D) NH_3	Asidik
E) HCI	Asidik

9. Metiloranj indikatörü asitlerle kırmızı, bazlarla sarı renk vermektedir. Buna göre aşağıdaki maddelerden hangisinin sulu çözeltisine metiloranj indikatörü damlatıldığında sarı renk görülür?

A) CH_3COOH B) NH_3 C) HNO_3 D) HCI E) CO_2

10. 25 °C deki bir sulu çözeltide H^+ iyonları derişiminin OH^- iyonları derişiminden küçük olduğu saptanıyor. Bu çözeltiyle ilgili aşağıdaki yargılardan hangisi yanlıştır?

A) PH değeri 7 den büyüktür.

B) Amfoter metallerle tepkimeye girerek H_2 gazı verir.

C) Bazlarla nörtleşme tepkimesi verir.

D) Kırmızı turnusol kâğıdını maviye boyar.

E) Ele kayganlık hissi verir.

11. İndikatör olarak kullanılan fenolftalein, asidik ve nötral çözeltilerde renksiz; ancak bazik çözeltilerde pembe renk verir. Buna göre fenolftalein damlatılan aşağıdaki çözeltilerden hangisinin pembe renk olması beklenmez?

A) HCOOH B) NH_3 C) CaO D) KOH E) CuO

3. ÜNİTE: Asitler, Bazlar ve Tuzlar

Konu	Asitlerin ve Bazların Tepkimeleri	40 dk.
Kazanımlar	10.3.2.1. Asitler ve bazlar arasındaki tepkimeleri açıklar. a. Nötralleşme tepkimeleri, asidin ve bazın mol sayıları üzerinden açıklanır. b. Sodyum hidroksit ile sülfürik asidin etkileşiminden sodyum sülfat oluşumu deneyi yaptırılarak asit, baz ve tuz kavramları ilişkilendirilir.	

Nötralleşme Tepkimeleri

Asit ve baz, sulu çözeltide tepkimeye girdiğinde, asitten gelen H+ iyonu ile bazdan gelen OH−iyonları H_2O'yu oluştururken birbirlerini nötralize eder. Asit ile bazın tepkimeye girerek tuz ve su oluşturmasına nötralleşme tepkimesi denir.

Nötralleşme tepkimesinde;

Asit + Baz → Tuz + Su

meydana gelir. Ancak bütün asit- baz tepkimeleri nötrleşme tepkimesi değildir.

$H^+ + OH^- \rightarrow H_2O$

Yukarıda görüldüğü gibi nötralleşme tepkimelerinde tuzun haricinde su oluşurken asitten gelen H^+ iyonu ile bazdan gelen OH^- iyonlarının katsayısı birbirine eşit olması gerekir.

$HCI + NaOH \rightarrow NaCl + H_2O$

Yukarıdaki tepkime örneğinde, tuzun formülü yazılırken genel olarak bazdan gelen katyon önce yazılırken asitten gelen anyon sonra yazılır.

Asit-baz tepkimelerinde H^+ veya OH^- iyonlarindan birinin mol sayısı fazla olursa nötralleşme olur ancak ortam nötr olmaz. Ortam artan iyonun özelliğini taşır.

$n_{H^+} = n_{OH^-}$ ise ortam nötr,

$n_{H^+} > n_{OH^-}$ ise ortam asidik,

$n_{H^+} < n_{OH^-}$ ise ortam baziktir.

Eğer ortamda asitlik artarsa pH düşer, Bazlık artarsa pH artar.

Kazanım Kavrama Soruları

1. **I.** H_2CO_3*(suda)*
II. HNO_3*(suda)*
III. NaOH*(suda)*

NaCI sulu çözeltisine, yukarıdaki maddelerin hangisi eklenirse pH değeri azalır?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II D) II ve III E) I, II ve III

2. 2,4 mol NaOH içeren çözelti ile 0,8 mol X içeren çözelti karıştırıldığında tam nötralleşme gerçekleşmektedir.

Buna göre X çözeltisi aşağıdakilerden hangisi olabilir?

A) H_2SO_4 B) HNO_3 C) NH_3 D) H_3PO_4 E) NaCl

3. Aşağıdaki karışımlardan hangilerinde pH 7 den büyüktür?

A) 2 mol HNO_3 ve 1 mol NaOH

B) 2 mol NaOH ve 1 mol H_2SO_4

C) 1 mol HCI ve 2 mol KOH

D) 1 mol HNO_3 ve 1 mol KOH

E) 2 mol H_2SO_4 ve 1 mol HCI

4. 24,5 gram H_2SO_4 asidinin çözünmesiyle oluşan çözeltiyi tamamen nötrleştirmek için kaç mol Ca(OH)2 kullanmak gerekir? (H:1, O:16, S:32, Ca:40)

A) 0,2 B) 0,25 C) 0,4 D) 0,5 E) 0,6

5. **I.** NaOH çözeltisi ile karıştırılırsa nötralleşme tepkimesi olur.
II. Suda iyonlarına ayrışarak çözünürler.
III. Sulu çözeltileri elektrolittir.

pH değeri 2 olan bir çözelti ile ilgili yukarıdaki ifadelerden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III

3. ÜNİTE: Asitler, Bazlar ve Tuzlar

Konu	Asitlerin ve Bazların Tepkimeleri	40 dk.
Kazanımlar	10.3.2.2. Asitlerin ve bazların günlük hayat açısından önemli tepkimelerini açıklar. a. Asitlerin ve bazların metallerle etkileşerek hidrojen gazı oluşturması reaksiyonlarına örnekler verilir; aktif metal, yarı soy metal, soy metal ve amfoter metal kavramları üzerinde durulur. b. Alüminyum metalinin amfoterlik özelliğini gösteren deney yaptırılır. c. Nitrik asit, sülfürik asit ve hidroflorik asidin soy metal ve cam/porselen aşındırma özelliklerine değinilir. Tepkime denklemlerine girilmez. ç. Derişik sülfürik asit, fosforik asit ve asetik asidin nem çekme ve çözünürken ısı açığa çıkarma özellikleri nedeniyle yol açtıkları tehlikeler vurgulanır.	

ASİT VE BAZLARIN METALLERLE ETKİLEŞİMİ

Aktif Metaller

Li, Na, K, Be, Mg, Al, Zn, Ca, Fe gibi metallerdir.

Hidrojenden aktif metaller asitlerle etkileşerek tuz ve H_2 gazı çıkarırlar.

$Na + H_2SO_4 \rightarrow Na_2SO_4 + H_2$

Yarı Soy Metaller

Tepkimeye girme eğilimleri az olan Cu, Hg, Ag metallerine yarı soy metaller denir. Yarı soy metaller içinde oksijen bulunan kuvvetli asitlerle tepkime verirler. İçinde oksijen bulunan zayıf asitler ve içinde oksijen bulunmayan asitlerle tepkime vermezler. Yarı soy metaller içinde oksijen bulunan kuvvetli asitlerle tepkimeye girdiğinde H_2 gazı haricinde farklı gazlar meydana getirir. Au ve Pt soy metaldir. Sadece kral suyu adı verilen özel karışımla tepkime verirler.

Amfoter Metaller

Zn, Cr, Pb, Al, Sn, Be metalleri amfoter metal olarak sınıflandırılır. Amfoter metaller hem asitlerle hem de kuvvetli bazlarla tepkime vererek H_2 gazı açığa çıkarırlar.

$Pb + H_2SO_2 \rightarrow PbSO_2 + H_2$

1. I. $Zn + H_2SO_4 \rightarrow$
II. $Cu + HNO_3 \rightarrow$
III. $Au + HNO_3 \rightarrow$

Yukarıda verilen tepkimelerden hangilerinde H_2 gazı açığa çıkmaz?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II D) II ve III E) I, II ve III

2. I. Bakır metalinden yapılmış kap
II. Altın metalinden yapılmış kap
III. Demir metalinden yapılmış kap

Yukarıdaki metal kaplardan hangisinde HNO_3 çözeltisini saklayabiliriz?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II D) II ve III E) I, II ve III

3. I. $Na + H_2SO_4 \rightarrow$
II. $Ag + HNO_3 \rightarrow$
III. $Al + NAOH \rightarrow$

Yukarıda verilen tepkimeler sonucunda ortamdaki H_2 gazının miktarı artar?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III D) I ve III E) I, II ve III

4. **I.** Ca
II. Ag
III. Au
IV. Pt

Yukarıdaki metallerin hangileri HNO_3 çözeltisi ile tepkime verir?

A) Yalnız I B) I ve II C) II ve III D) II ve IV E) I, II ve IV

5. **I.** Mg + HCl →
II. Na + NaOH →
III. Ag + NaOH →
IV. Cu + HCl →

Yukarıda bazı tepkimeler verilmiştir. Buna göre tepkimelerin hangilerinde H_2 gazı çıkışı gözlenir?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III D) II ve IV E) I, II ve IV

ISI ALIŞ VERİŞİNİN YAPAN KONTROLÜ

Bardağa konulan sıcak çayın bir an önce yudumlanması hesaplanırken, bazı durumlarda bardağın hafif bir şekilde çatladığı gözlemlenmektedir. Bunun sebebi bardağa konulan sıcak çayın ısı vermesi ve açığa çıkan bu ısının bardağı çatlatma ve kırma ihtimalini ortaya çıkarmasıdır. O yüzden laboratuvarda cam şişeler içine konulan sıvı maddelerin cam şişeyi çatlatmaması için yavaş yavaş konulur. Sonuç olarak cam şişeye konulan bu sıvı maddelerin camı çatlatmasının en büyük sebebi verdiği ısıdır.

6. **I.** $H_2SO_4 + 2\,H_2O(s) \rightarrow 2H_3O^+(suda) + SO_4^{2-}(suda)$ + ısı
II. $CH_3COOH(s) + H_2O(s) \rightarrow H_3O^+(suda) + CH_3COO^-(suda)$ + ısı
III. $HNO_3(s) + H_2O(s) \rightarrow H_3O^+(suda) + NO_3^-(suda)$ + ısı

Yukarıdaki metallerin hangileri HNO_3 çözeltisi ile tepkime verir?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III D) I ve III E) I, II ve IV

3. ÜNİTE: Asitler, Bazlar ve Tuzlar

Konu	Hayatımızda Asitler ve Bazlar	40 dk.
Kazanımlar	10.3.3.1. Asitlerin ve bazların fayda ve zararlarını açıklar.	

1. Yönerge ***Asit yağmurları hakkında bilgi verilir.***

Asit yağmuru, atmosfere karışan NO_x ve SO_2 gazlarının atmosferdeki soğuk nemle tepkimeye girerek yeryüzüne asit şeklide yağması olayıdır. Asit yağmuru toprağın kimyasal yapısını ve biyolojik koşullarını olumsuz etkiler. Toprağın yapısında bulunan kalsiyum, magnezyum gibi elementleri yıkayarak taban suyuna taşımakta, toprağın zayıflamasına ve zirai verimin düşmesine neden olmaktadır. Toprağın asitleşmesine en çok katkıda bulunan maddeler, atmosferde birikme sonucu toprağa geçen kükürt bileşikleridir. Azot bileşikleri ise bitkilerin özümseyeceği miktardan fazla olduğu zaman toprağın asitleşmesinde rol oynamaktadır.

Asitleşmenin çevre üzerindeki dolaylı ancak önemli etkilerinden biri de endüstriyel faaliyetler sonucu oluşan asit nemidir. Asitler, toprağa ya da göl yataklarına inmiş cıva, kadmiyum ya da alüminyum gibi zehirli maddelerle tepkimeye girer. Normal koşullar altında çözünmeyeceği düşünülen bu maddeler, asidik nemle tepkimenin sonucunda, besin zinciri ya da içme suyu yoluyla bitki, hayvan ve insana ulaşıp toksik etkiler yaratmaktadır.

Tarihî yapılar, binalar, açık metal yüzeyler, boya kaplamalar ve bazı plastikler, kükürt dioksit ve yağışın sulandırdığı bu asitten dolayı bozulma gösterir.

Örnek:

Hasan, bir açık hava müzesini ziyaret ettiğinde müzedeki mermer heykellerin zamanla daha fazla aşındığını görür. Bu aşınmaya asit yağmurlarının sebep olduğunu tahmin eder.

Müzeye yakın bir yerleşim alanında termik santral bulunduğu dikkate alındığında aşağıdaki gazlardan hangisi asit yağmuruna yol açmıştır?

A) SO_2
B) CO_2
C) H_2SO_4
D) NO_2
E) HNO_3

Çözüm:

Termik santrallerde kömür kullanılır. Kömür genellikle kükürt içerir. Bu kükürt, yanma sonucunda kükürt dioksit gazına dönüşür. Bu gaz, atmosferde nemli ve soğuk hava katmanıyla karşılaştığında asit yağmuru şeklinde yeryüzüne iner. Kömürün yanması sonucu oluşan CO_2 gazı da atmosferde aside dönüşebilir ancak oluşan bu asidin asitlik karakteri son derece düşüktür ve tarihî yapılara zararı yoktur. Bu nedenle doğru cevap A şıkkıdır.

1. a) Asit yağmurlarına neden olan başlıca gazlar hangileridir?
b) Asit yağmurlarının başlıca zararları nelerdir?
c) Asit yağmurunun pH derecesi kaçtır?

1.



Şekilde 2017 yılında İzmir iline yağan asit yağmurlarının aylık dağılımı verilmiştir. Buna göre

a) İzmir'de kömür ve akaryakıt tüketiminin en fazla olduğu ay hangisi olabilir?

b) Asit yağmurlarının azalması yönünde araçlarda alınacak önlemler neler olabilir?

3. ÜNİTE: Asitler, Bazlar ve Tuzlar

Konu	Hayatımızda Asitler ve Bazlar	40 dk.
Kazanımlar	10.3.3.2. Asitler ve bazlarla çalışırken alınması gereken sağlık ve güvenlik önlemlerini açıklar. a. Birbiriyle karıştırılması sakıncalı evsel kimyasallara (çamaşır suyu ile tuz ruhu) örnek verilir. b. Asit ve baz ambalajlarındaki güvenlik uyarılarına dikkat çekilir. c. Aşırı temizlik malzemesi ve lavabo açıcı kullanmanın sağlık, çevre ve tesisat açısından sakıncaları üzerinde durulur. ç. Mutfak gereçlerinde oluşan kireçlenmeyi ve metal eşyaların paslarını gidermek için yöntem ve malzeme seçiminde dikkat edilmesi gereken hususlar üzerinde durulur.	

1. Yönerge *Asit ve bazlarla çalışılırken dikkat edilmesi gereken hususlar açıklanır.*

Derişik asit ve baz çözeltileri çevre ve sağlık açısından oldukça zararlıdır. Bu maddeler kullanılırken dikkat edilmeli ve gerekli güvenlik önlemleri alınmalıdır. Bu maddelerle çalışılırken koruyucu gözlük, önlük ve eldiven kullanılmalıdır. Herhangi bir kaza sonrasında asit veya baza maruz kalan vücut dokusu bol su ile yıkanmalı ve gerekli ise en yakın sağlık kuruluşuna başvurulmalıdır.

2. Yönerge *Tuz ruhu ve çamaşır suyunun karıştırılmasının sakıncalı olduğu açıklanır.*

Tuz ruhu ve çamaşır suyu ev temizliğinde kullanılan kimyasallardır. Çamaşır suyunun kimyasal adı sodyum hipoklorittir ve formülü NaClO'dur. Tuz ruhu HCl'nin sulu çözeltisidir. Çamaşır suyu ve tuz ruhu karıştırıldığında

$HCl(suda) + NaClO(suda) \rightarrow NaCl(suda) + H_2O(s) + Cl_2(g)$ tepkimesi ile açığa çıkan Cl_2 gazı çok zehirlidir. Gözleri, boğazı, akciğerleri tahriş eder, fazla solunması hâlinde ölüme neden olur. Bu nedenle iki temizlik malzemesi asla karıştırılmamalıdır. Aynı zamanda tuz ruhu amonyaklı temizlik maddeleri ile karıştırıldığında kanserojen ve zehirli NH_4Cl bileşiği açığa çıkar.

Örnek:

- NaClO
- NH_3
- HCl

Yukarıda verilen maddelerle ilgili soruları cevaplayınız.

a) Hangi iki madde karıştırıldığında Cl_2 gazı çıkışı gözlenir?..

b) Beyazlatma, ağartma ve hijyen amaçlı kullanılan madde hangisidir?..

c) Kanserojen NH_4Cl bileşiği oluşumunu gösteren denklemi yazınız..

Çözüm:

a) HCl ile NaClO karıştırıldığında Cl_2 gazı çıkışı gözlenir.

b) Beyazlatma, ağartma ve hijyen amaçlı kullanılan madde NaClO bileşiğidir.

c) $NH_3 + HCl \rightarrow NH_4Cl$

3. Yönerge *Temizlik maddeleri ambalajlarındaki güvenlik işaretleri açıklanır.*

Kimyasal maddeler kullanılırken ambalaj etiketlerindeki güvenlik sembollerine bakılmalıdır. Güvenlik sembollerinin bilinmesi asit ve bazlar kullanılırken oluşabilecek tehlikelerden korunulmasını sağlar. Aşağıda temizlik maddelerinin etiketlerinde karşılaşabileceğiniz güvenlik sembolleri verilmiştir.


Korozif (aşındırıcı) madde


Tahriş edici madde


Çevreye zararlı madde


Toksik (zehirli) madde

4. Yönerge ***Temizlik maddeleri ve lavabo açıcıların aşırı kullanımına değinilir.***

Lavabo açıcı olarak NaOH ve KOH gibi güçlü bazların derişik çözeltileri kullanılır. Kıl, saç ve yağlar nedeniyle tıkanan lavabolar lavabo açıcılar yardımıyla temizlenir. Fakat lavabo açıcıların fazla kullanımı hem su tesisatına hem de toprak ve su kirliliğine yol açarak çevreye zarar verir.

Kireç ve pas çözücü olarak kullanılan kimyasallar ile çamaşır sularında bulunan klor canlılar ve çevre için oldukça zararlı olduğundan bu tür kimyasallar gereğinden fazla kullanılmamalıdır. Bilinçli tüketiciler olarak kullanılan temizlik maddelerini iyi tanımak önemlidir.

Örnek:

Evsel temizlik maddelerinin gereğinden fazla kullanımı;

I. Su tesisatının aşınması
II. Atmosfer ve ozon tabakasına kadar ulaşarak tüm ekosisteme zarar vermesi
III. Çevre kirliliğinin oluşması

zararlarından hangilerine neden olur?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III D) II ve III E) I, II ve IV

Çözüm:

Evsel temizlik maddelerinin gereğinden fazla kullanımı; su tesisatlarının aşınmasına, ekosistemin zarar görmesine ve çevre kirliğinin oluşmasına neden olur. Doğru cevap E şıkkıdır.

5. Yönerge ***Kireç ve pas giderici seçiminde dikkat edilecek hususlara değinilir.***

Kireç ve pas çözücü olarak hidroklorik asit (HCl), sülfürik asit (H_2SO_4), fosforik asit (H_3PO_4) çözeltileri gibi kimyasallar kullanılır. Bu kimyasallar mutfak gereçlerine ve metal su borularına zarar verebilir. Ayrıca iyi durulanmadığında gıdalara bulaşarak toksik etkilere sebep olabilir. Bu kimyasallar yerine kireç ve pas giderici olarak limon tuzu ya da sirke kullanarak bu maddelerin zararlı etkilerinden korunmak mümkün olur.

Örnek:

Kireç çözücüler ile ilgili aşağıda verilen bilgilerden doğru olanları (D), yanlış olanları (Y) ile gösteriniz.

( ) Kireç ve pas çözücü olarak asidik özellikte kimyasallar kullanılır.

( ) Kireç çözücüler çamaşır suyu ile karıştırılmamalıdır.

( ) Kireç çözücüleri solumak tehlikelidir.

( ) Metal kaplarda saklanmamalıdır.

Çözüm:

Yukarıda verilen ifadelerin hepsi doğrudur.

6. Yönerge ***Kazanım kavrama soruları çözdürülür.***

1. **I.** KOH
II. $MgCl_2$
III. H_2SO_4

Tıkanmış lavaboları açmak için yukarıda verilenlerden yukarıda verilenlerden hangileri kullanılabilir?

A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II D) II ve III E) I, II ve IV

2. **I.** Yağ çözücü olarak KOH kullanılır.
II. Tuz ruhu amonyaklı temizlik maddeleri ile birlikte kullanılırsa zehirli Cl_2 gazı açığa çıkar.
III. Lavabo açıcı olarak HCl kullanılır.
IV. Vücuda teması hâlinde bol su ile durulanmalıdır.
V. Kullanılacak mutfak gerecinin yapıldığı metal ile tepkime vermemelidir.

Evlerde kullanılan temizlik maddeleri ile ilgili yukarıda verilen bilgilerden kaç tanesi doğrudur?

A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

3. Mutfak gereçlerinde oluşan pas ve kireci gidermek için verilen kimyasallardan hangisinin kullanımı çevre ve insan sağlığı açısından en uygundur?

A) HCl B) CH_3COOH C) NaOH D) NaCl E) H_2SO_4

4. **I.** Temizlik maddelerini aşırı miktarda kullanmak sağlık ve hijyen açısından faydalıdır.
II. Limon tuzu çaydanlıktaki kirecin arındırılmasında kullanılır.
III. Evsel temizlik maddelerinin vücudun herhangi bir yerine ve giysilere teması engellenmelidir.

Yukarıda verilen ifadelerden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II D) II ve III E) I, II ve III

5. **I.** Sirke, limon suyu ve tuz ruhu kireç çözücü olarak kullanılabilir.
II. Çamaşır suyu asidik karakterli bir kimyasaldır.
III. Lavabo açıcı olarak da kullanılan sud kostiğin pH değeri 7'den büyüktür.

Yukarıda verilen ifadelerden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II D) I ve III E) II ve III

BU SAYFA BOŞ BIRAKILMIŞTIR!

3. ÜNİTE: Asitler, Bazlar ve Tuzlar

Konu	Tuzlar	40 dk.
Kazanımlar	10.3.4.1. Tuzların özelliklerini ve kullanım alanlarını açıklar. Sodyum klorür, sodyum karbonat, sodyum bikarbonat, kalsiyum karbonat ve amonyum klorür tuzları üzerinde durulur.	

1. Yönerge ***Tuzların özellikleri açıklanır.***

Bileşik çeşitlerinden bir tanesi de tuzlardır. Tuzlar vücut için önemli olduğu gibi günlük yaşamda ve endüstride çok kullanılan iyonik bileşiklerdir. Tuzlar, asit ve bazın tepkimesinden ya da asit ve bazın metallerle tepkimesinden oluşur. Ayrıca bir metal ve bir ametalin tepkimesinden de tuz oluşabilir.

Tuzların Genel Özellikleri

- İyonik yapılı bileşiklerdir ve en küçük yapıları birim hücrelerdir.
- Oda koşullarında genellikle katı hâlde bulunur.
- Erime ve kaynama noktaları yüksektir.
- Tuzların sulu çözeltileri nötr, asidik veya bazik olabilir.
- Katı hâlde elektrik akımını iletmezler. Sulu çözeltileri ya da sıvı hâlleri elektrik akımını iletir.
- Suda az ya da çok çözünerek iyonlarına ayrılır.

Örnek:

Aşağıda verilen bilgilerden hangisi bütün tuzlar için geçerlidir?

A) İyonik yapılı bileşiklerdir.
B) Suda iyi çözünürler.
C) Elektriği iyi iletirler.
D) Sulu çözeltilerinde H^+ iyonları sayısı, OH^- iyonları sayısına eşittir.
E) En küçük yapı birimi moleküldür.

Çözüm:

Bütün tuz bileşikleri iyonik yapılıdır. Doğru cevap A şıkkıdır.

2. Yönerge ***Sodyum klorür, sodyum karbonat, sodyum bikarbonat, kalsiyum karbonat ve amonyum klorür tuzları ve kullanım alanları üzerinde durulur.***

Sodyum Klorür (NaCl): Yemek tuzu olarak bilinir. Nötral bir tuzdur. Suda kolaylıkla çözünür. Sulu çözeltisi elektrik akımını ileten, beyaz, kristal yapılı bir bileşiktir.

- Canlılarda birçok vücut işlevinin yerine getirilmesinde,
- Vücudun elektrolit dengesini sağlamasında,
- Gıdaların tatlandırılması ve korunmasında,
- Cam, seramik, kağıt, tekstil boyaları ve sabun yapımında,
- Kışın yollarda oluşan buzları eritmede,
- Kimya endüstrisinde, bazı kimyasal maddelerin üretiminde ham madde olarak,
- Tıp ve eczacılıkta kullanılır.

Sodyum Karbonat (Na_2CO_3): Suda iyi çözünür. Beyaz, kokusuz bir tozdur. Bazik özellik gösterir. Nem çekici özelliğe sahiptir. Çamaşır sodası (Na2CO3.10H2O) olarak bilinir. Doğal temizlik malzemesidir. Sudaki sertlik yapan iyonları karbonat hâlinde çöktürür ve suyu yumuşatır.

- Cam üretiminde ana bileşenlerden biri olarak,
- Kimya endüstrisinde çeşitli kimyasalların üretiminde,
- Kâğıt yapımında,

- Sabun ve deterjan yapımında,
- Fotoğrafçılıkta,
- Tıpta bazı ilaçların yapısında kullanılır.

Sodyum Bikarbonat ($NaHCO_3$): Yemek sodası olarak bilinir. Suda çözünen, beyaz granüllü bir tozdur. Bazik bir tuzdur.

- Antiasit ilaç üretiminde,
- Kabartma tozu olarak,
- İçeceklerde asitlik düzenleyici olarak,
- Kâğıt üretiminde,
- Yangın söndürücülerde,
- Sert suların yumuşatılmasında kullanılır.

Kalsiyum Karbonat ($CaCO_3$): Kireç taşı olarak bilinir. Suda çözünürlüğü oldukça azdır. Bazik tuzdur.

- Boya, yapıştırıcı, dolgu macunu ve yüzey kaplama yapımında,
- İnşaat endüstrisinde ve çimento, beton, kireç, sıva, asfalt yapımında,
- Cam ve seramik yapımında,
- Plastik ve kompozit üretiminde,
- Tarımda aşırı asitli toprakların pH seviyesinin düzenlenmesinde,
- Gıda sektöründe,
- İlaç endüstrisinde kullanılır.

Amonyum Klorür (NH_4Cl): Nişadır olarak bilinir. Suda iyi çözünen, asidik bir tuzdur.

- Galvanizleme, kalaylama ve lehimleme işlemlerinde yüzey temizleyici olarak,
- Gıda endüstrisinde,
- Gübre yapımında,
- Hayvan yeminde katkı maddesi olarak,
- Çinko karbon pillerinde elektrolit olarak kullanılır.

Örnek:

Aşağıda verilen asit ve baz çözeltileri karıştırılıyor.

I. $NaOH + HCl$
II. $NaOH + H_2CO_3$
III. $Ca(OH)_2 + H_2CO_3$
IV. $NH_3 + HCl$

Bu çözeltilerin hangilerinde oluşan tuzun çözeltisi turnosol kağıdını kırmızıya çevirir?

A) Yalnız IV B) Yalnız I C) III ve IV D) II ve IV E) I, II ve III

Çözüm:

I. çözelti nötr, II. ve III. çözeltiler bazik, IV. çözelti ise asidiktir. Bu nedenle IV. çözelti turnusol kağıdını kırmızıya çevirir. Doğru cevap A şıkkıdır.

3. Yönerge ***Kazanım kavrama soruları çözdürülür.***

1.
- Nötr bir tuzdur.
- Formülü Na_2CO_3 dür.
- Yangın söndürücü olarak kullanılır.
- Antiasit ilaç üretiminde kullanılır.
- Sulu çözeltisi elektriği iletir.

Yaygın adı yemek sodası olan bileşikle ilgili verilen bilgilerden kaç tanesi doğrudur?

A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

2. Aşağıda verilen bileşik formüllerini ve yaygın adlarını eşleştiriniz.

I. $NaHCO_3$	a) Kireç taşı
II. NH_4Cl	b) Çamaşır sodası
III. Na_2CO_3	c) Sofra tuzu
IV. $CaCO_3$	ç) Sodyum bikarbonat
V. $NaCl$	d) Nişadır

3. $HCl + NaOH \rightarrow X + H_2O$ tepkimesinden açığa çıkan X bileşiği ile ilgili olarak aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

A) Sofra tuzu olarak bilinir.

B) Katı hâlde elektriği iletmez.

C) Yiyecekleri tatlandırmada kullanılır.

D) Formülünde + ve - yüklü iyon sayıları eşittir.

E) Asidik bir tuzdur.

4. Çamaşır sodası ve yemek sodası olarak bilinen bileşiklerle ilgili

- Formülleri
- Bazik özellik göstermeleri
- Na^+ iyonu içermeleri
- Sulu çözeltilerinde CO_3^{2-} iyonu içermeleri
- Sert suların yumuşatılmasında kullanılmaları

özelliklerinden kaç tanesi ortaktır?

A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

5. NH_3 zayıf bazı ile HCl kuvvetli asidinin tepkimesinden oluşan tuzla ilgili verilenlerden hangisi yanlıştır?

A) Asidik bir tuzdur.

B) Kuru pil yapımında kullanılır.

C) Sulu çözeltisi elektriği az iletir.

D) Formülü NH_4Cl'dir.

E) Nişadır olarak bilinir.

CEVAP ANAHTARLARI

Etkinlik No.: 1

1. 5,47 L
2. Altın: 7,5 g, Paladyum:1,7 g, Gümüş: 0,4 gram ve Bakır: 0,4 gram
3. 350 mL
4. %0,25
5. III, II, I

Etkinlik No.: 2

1. D
2. C
3. C
4. A
5. A

Etkinlik No.: 3

1. D
2. B
3. C
4. D
5. A

Etkinlik No.: 3

1. E
2. B
3. B
4. D
5. D
6. A
7. B
8. D
9. B
10. C
11. A

Etkinlik No.: 5

1. C
2. D
3. C
4. B
5. E

Etkinlik No.: 6

1. D
2. B
3. D
4. B
5. A
6. E

Etkinlik No.: 7

1. a) Azot ve kükürt bileşikleri

   b) Toprağın zayıflamasına ve canlılarda zehirli etkiye yol açar. Binaların mermer ve plastik kısımlarının aşınmasına neden olur.

   c) pH değeri 5,5'ten küçük yağmurlar asit yağmuru olarak nitelendirilir.
2. a) Ocak

   b) Hibrit veya elektrikli araç kullanımının yaygınlaşması, biyodizel kullanımının artırılması, araç egzoz muayenesinin düzenli yaptırılması, toplu taşıma araçlarının tercih edilmesi vb

Etkinlik No.: 8

1. A
2. C
3. B
4. D
5. D

Etkinlik No.: 9

1. C
2. I-ç, II-d, III-b, IV-a, V-c
3. E
4. C
5. C

KAYNAKÇA

Etkinlik No.: 1

- PETRUCCI, R. H., HARWOOD, W. S., HERRING, F. G. (2010). Genel Kimya İlkeler ve Modern Uygulamalar 2. (T. UYAR, S. Aksoy, Çev.) Ankara: Palme Yayıncılık.

Etkinlik No.: 4

- Asit yağmurları: https://www.mgm.gov.tr/FILES/genel/kitaplar/webhakir.pdf Erişim tarihi: 12/07/2020 10:41
- PETRUCCI, R. H., HARWOOD, W. S., HERRING, F. G. (2010). Genel Kimya İlkeler ve Modern Uygulamalar 2. (T. UYAR, S. Aksoy, Çev.) Ankara: Palme Yayıncılık.

GÖRSEL KAYNAKÇA

Etkinlik No.: 4

- Görsel: https://www.mgm.gov.tr/FILES/arastirma/Asit_Yagmur/Izmir/07.png